

ABSTRAK

Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) merupakan salah satu bakteri patogen yang resisten terhadap antibiotik dan penyebab masalah kesehatan. Kemampuan MRSA dalam membentuk biofilm meningkatkan potensi resistensi terhadap antibiotik. Aktinobakteri diketahui sebagai sumber potensial senyawa anti-biofilm MRSA. Isolat aktinobakteri W-5B yang diketahui memiliki 27 *Biosynthetic Gene Clusters* (BGC) berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif yang berperan dalam pendegradasian biofilm. Ekstrak yang dihasilkan bakteri akan memiliki aktivitas optimum jika nutrisi dalam media produksi telah sesuai. Variasi sumber nutrisi seperti karbon dan nitrogen pada medium fermentasi menentukan pertumbuhan sel dan produksi ekstrak bakteri dengan aktivitas degradasi biofilm. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui komposisi sumber karbon dan nitrogen yang optimum untuk media produksi ekstrak aktinobakteri W-5B yang memiliki aktivitas degradasi terhadap biofilm MRSA. Tahapan penelitian meliputi peremajaan aktinobakteri W-5B, pembuatan inokulum, pembuatan kurva produksi, serta variasi sumber karbon (glukosa, sukrosa, dan amilum) dan nitrogen (kasein, pepton, dan urea) pada medium produksi. Parameter yang diamati adalah persentase degradasi biofilm dengan metode *microtiter plate biofilm assay* untuk mengetahui waktu inkubasi optimum serta variasi sumber karbon dan nitrogen optimum. Hasil penelitian menunjukkan waktu inkubasi optimum ekstrak aktinobakteri W-5B dalam mendegradasi biofilm MRSA adalah 9 hari dengan hasil persentase degradasi biofilm sebesar $56,146 \pm 8,784\%$. Keseluruhan ekstrak aktinobakteri W-5B yang diproduksi dengan komposisi variasi sumber karbon dan nitrogen memiliki aktivitas degradasi terhadap biofilm MRSA dan mampu mendegradasi 50% biofilm. Komposisi variasi sumber karbon dan nitrogen optimum pada medium *Starch Casein Nitrat* (SCN) cair sebagai medium produksi ekstrak aktinobakteri W-5B yaitu amilum dan urea dengan persentase degradasi biofilm MRSA sebesar $73,023 \pm 1,972\%$.

Kata kunci: aktinobakteri, degradasi biofilm, karbon, nitrogen, MRSA

ABSTRACT

Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) is a pathogenic bacteria resistant to antibiotics and causes health problems. The ability of MRSA to form biofilms increases the potential for antibiotic resistance. Actinobacteria are known as potential sources of MRSA anti-biofilm compounds. Actinobacteria W-5B, known to have 27 Biosynthetic Gene Clusters (BGC), is expected to produce bioactive compounds that play a role in biofilm degradation. Extracts produced by bacteria will have optimum activity if the nutrients in the production media are appropriate. Variations in nutrient sources such as carbon and nitrogen in the fermentation medium determine cell growth and production of bacterial extracts with biofilm degradation activity. Thus, this study aimed to determine the optimum composition of carbon and nitrogen sources for the production medium of W-5B actinobacteria extract, which has degradation activity against MRSA biofilms. The laboratory experiments included actinobacteria W-5B cultivation, inoculum preparation, the establishment of production curve, and production of the extract with various carbon (glucose, sucrose, and starch) and nitrogen (casein, peptone, and urea) sources. Parameters observed were a percentage of biofilm degradation using the microtiter plate method to determine the optimum incubation time and the optimum of carbon and nitrogen sources. The results showed that the optimum incubation time for the W-5B extract was nine days, with a percentage of MRSA biofilm degradation of $56.146 \pm 8.784\%$. All extracts of W-5B actinobacteria with various compositions of carbon and nitrogen sources had biofilm degradation activity and were able to degrade 50% of MRSA biofilm. The composition of the optimum variety of carbon and nitrogen sources in the Starch Casein Nitrat (SCN) broth as medium production medium of W-5B actinobacterial extract was starch and urea. The percentage of MRSA biofilm degradation was $73.023 \pm 1.972\%$.

Keywords: actinobacteria, biofilm degradation, carbon, nitrogen, MRSA